

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

10476963

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 4113530 A2 19920415 <No. of Patents: 002>

OPTICAL RECORDING MEDIUM (English)

Patent Assignee: FUJI ELECTRIC CO LTD

Author (Inventor): URUSHIYA TANIO; SATO YOSHIKAZU; OGINO SHINJI;  
OZAWA KENJI; KAWAKAMI HARUO

IPC: \*G11B-007/24;

Derwent WPI Acc No: C 92-178430

JAPIO Reference No: 160368P000003

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date	
<b>JP 4113530</b>	A2	19920415	JP 90233031	A	19900903	(BASIC)
JP 2643566	B2	19970820	JP 90233031	A	19900903	

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 90233031 A 19900903

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03748430      \*\*Image available\*\*

OPTICAL RECORDING MEDIUM

PUB. NO.:      **04-113530** [JP 4113530 A]

PUBLISHED:      April 15, 1992 (19920415)

INVENTOR(s):   URUSHIYA TANIO

SATO YOSHIKAZU

OGINO SHINJI

OZAWA KENJI

KAWAKAMI HARUO

APPLICANT(s): FUJI ELECTRIC CO LTD [000523] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.:      02-233031 [JP 90233031]

FILED:           September 03, 1990 (19900903)

INTL CLASS:      [5] G11B-007/24

JAPIO CLASS:    42.5 (ELECTRONICS -- Equipment)

JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS); R102 (APPLIED ELECTRONICS -- Video Disk Recorders, VDR)

JOURNAL:        Section: P, Section No. 1398, Vol. 16, No. 368, Pg. 3, August 07, 1992 (19920807)

#### ABSTRACT

**PURPOSE:** To maintain a long life of the medium by providing a mechanical reinforcing film between a reflecting/cooling film and an organic protective film formed on a substrate.

**CONSTITUTION:** On a substrate 1, there are successively formed a first protective film 2, recording film 3, second protective film 4, reflecting and cooling film 5, mechanical reinforcing film 7 and organic protective film 6. By providing the thin film 7 comprising a diamond-like thin film or ceramic thin film having high strength, peeling of deposited layers or irreversible deformation can be prevented, and thereby, the obtained optical recording medium is stable and has a long life without causing deterioration against repetition of recording and erasing for about 10(sup 6) times.

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-113530 ⑬

⑭ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 11 B 7/24

識別記号

B

庁内整理番号

7215-5D

⑮ 公開 平成4年(1992)4月15日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全4頁)

⑯ 発明の名称 光記録媒体

⑰ 特 願 平2-233031

⑱ 出 願 平2(1990)9月3日

⑲ 発 明 者 漆 谷 多 二 男 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 発 明 者 佐 藤 嘉 一 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 発 明 者 荻 野 慎 次 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 発 明 者 小 沢 賢 治 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑳ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 山 口 巖

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 光記録媒体

## 2. 特許請求の範囲

1) 基板上に第1の保護膜、記録膜、第2の保護膜、反射冷却膜、機械的補強膜および有機保護膜をこの順に形成したことを特徴とする光記録媒体。

2) 請求項1記載の光記録媒体において、機械的補強膜がダイヤモンド状薄膜であることを特徴とする光記録媒体。

3) 請求項1または2記載の光記録媒体において、機械的補強膜がCVD法を用いて形成したダイヤモンド状薄膜であることを特徴とする光記録媒体。

4) 請求項1記載の光記録媒体において、機械的補強膜がセラミックス薄膜であることを特徴とする光記録媒体。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は光学的手段により情報の記録、再生、消去を行なう光記録媒体に関する。

## 〔従来の技術〕

近年、情報記録の高密度化、大容量化に対する要求が高まり、国内外でその研究開発が盛んに行なわれているが、特にレーザを光源として用いる光記録媒体は従来の磁気記録媒体に比べておよそ10～100倍の記録密度を有し、しかも記録、再生ヘッドと記録媒体とが非接触状態で情報の記録、再生ができるために記録媒体の損傷も少なく、長寿命であるなどの特徴があることから、膨大な情報量を記録、再生する手段として有望である。

この光記録媒体は用途に応じて再生専用型、追記型、書き換え型の3種類に大別することができる。再生専用型は情報の読み出しのみが可能な再生専用記録媒体であり、追記型は必要に応じて情報を記録、再生することはできるが、記録した情報の消去は不可能なものである。これに対して書き換え型は情報の記録、再生とさらに記録済みの情報を消去して書き換えることが可能であり、コンピュータ用のデータファイルとしての利用が望まれ最も期待の大きいものである。

書き換え型の光記録媒体は、光磁気方式と相変

化方式の二つの記録方式の開発が進められているが、ここではこれら二つの記録方式のうち、相変化方式について述べる。

相変化方式は一般にレーザー光を光記録媒体の記録面に集光して加熱し、レーザー光のパルス出力とパルス幅を制御することによって生ずる記録材料の相変化、即ち結晶状態から非結晶状態への移行または相転移などを起こさせ、それぞれの状態における反射率の違いから情報の記録と消去を行なうものである。

この相変化方式を用いる光記録媒体の構造の一例を第3図の模式断面図に示す。第3図において、この光記録媒体は、図示を省略した多くのトラック溝を設けたpc基板1の上に、セラミックスなどからなる厚さ110nmの第1の保護膜2、この第1の保護膜2の上に厚さ30nmの記録用材料即ち $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ などの記録膜3、さらにその上に第1の保護膜2と同じセラミックスなどの厚さ190nmの第2の保護膜4と厚さ100nmの $\text{Ag}$ などの反射冷却膜5および厚さ10nmの紫外線硬化樹脂の有機

記録媒体の記録、消去の繰り返し寿命は $10^5$ 回程度である。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記の積層膜構造の光記録媒体は、記録、消去の繰り返し寿命に関して次のような問題がある。

この構造を持つ光記録媒体は記録、消去の繰り返しを行なう際、これに伴ない記録膜3の非結晶状態と結晶状態との変化も繰り返されるので、記録膜3に含まれる蒸気圧の高いTeが蒸発するとき体積膨張し、冷却のとき気泡が残る。このように体積膨張を起こしたり気泡が残存したりすることは、記録膜3はもとより第1の保護膜2、第2の保護膜4および反射冷却膜5の各積層膜の界面における剥離、もしくはこれら各積層膜のうち特に記録膜3が損傷を受け、積層膜に不可逆的な変化を生ずる。その結果、光記録媒体の記録、消去の繰り返し寿命が短く、前述のように $10^5$ 回程度の寿命をさらに伸ばすことが望まれている。

本発明は上述の点に鑑みてなされたものであり、

保護膜6を順次積層した構造としたものである。そしてレーザー光は基板の積層膜を有する側と反対の面から入射させるのが普通である。

通常の相変化型光記録媒体では、初期状態は記録膜を結晶状態としておき、情報記録時にこれにレーザー光を照射し、照射部を溶融した後急冷して非結晶状態のスポットを形成する。消去時にはこの非結晶状態のスポットをレーザー光によりアニールし結晶状態へ戻すのである。また再生時には記録スポットの非結晶状態に変化を与えないように、消去レーザー光より強度の弱い再生レーザー光を照射し、結晶状態と非結晶状態とで異なるレーザー光の反射率を光検出素子により検出して信号の再生を行なうことができる。

以上のような積層膜構造を持つ光記録媒体の記録、消去の繰り返し回数に対するCN比、消去比の関係を第4図の線図に示す。このときのオーバーライト条件は記録パワー15mW、消去パワー7mWであり、CN比、消去比のいずれかが3dB低下したときを寿命とすると、この積層膜構造では光記

その目的は機械的補強膜を加えることにより、記録膜の体積膨張に伴なう各積層膜の機械的な変化を抑制し、記録、消去の繰り返しに際して劣化を生ずることなく、長寿命を維持する光記録媒体を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記の課題を解決するために、本発明の光記録媒体は、基板上に形成した積層膜の反射冷却膜と有機保護膜との間に、機械的補強膜を設けたものである。

〔作用〕

本発明の光記録媒体は、上記のように構成したために、有機保護膜では抑えきれなかった記録膜の体積変化などに起因する各積層膜の変形もしくは破損を、強度の高いダイヤモンド状薄膜やセラミックス薄膜によって防止し、記録、消去の繰り返し回数を大幅に伸ばすことができる。

〔実施例〕

以下、本発明を実施例に基づき説明する。

第1図は本発明の光記録媒体の構造を示す模式

断面図であり、第3図と共通部分を同一符号で表わしてある。第1図が第3図と異なる点は、反射冷却膜5と有機保護膜6との間に機械的補強膜7を設けたことである。

本発明の光記録媒体は例えば次のようにして得ることができる。即ち基板1の上にRFマグネトロンスパッタ法を用いて、厚さ110 nmの $(\text{ZnS})_{\infty}$   $(\text{SiO}_2)_{\infty}$ の第1の保護膜2、厚さ30 nmの $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ の記録膜3、厚さ190 nmの $(\text{ZnS})_{\infty}$   $(\text{SiO}_2)_{\infty}$ の第2の保護膜4、および厚さ100 nmの $\Delta\theta$ の反射冷却膜5を順次形成した後、CVD法を用いて、厚さ500 nmのダイヤモンド状薄膜からなる機械的補強膜7を成膜し、その上に厚さ10 nmの紫外線硬化樹脂の有機保護膜6をスピンコートを用いて形成することにより作製される。ダイヤモンド状薄膜は結晶構造上はダイヤモンドと炭素が混在している状態のものである。

このようにして得られた本発明の光記録媒体の記録、消去の繰り返し回数に対するCN比、消去比の関係を第2図の縦図に示す。第2図は第4図

と比較対照されるものであり、オーバーライト条件は第4図と同様、記録パワー15 mW、消去パワー7 mWとしてあるが、第4図との比較から明らかに、本発明の光記録媒体は $10^5$ 回の繰り返し後もCN比、消去比ともに3 dBの低下が認められず、機械的補強膜7としてダイヤモンド状薄膜を加えることにより、記録、消去の繰り返し寿命を伸ばすことが可能である。

機械的補強膜7は、前述のように反射冷却膜5と表面保護膜6との間に設けるものであり、光記録媒体が機械的に変形するのを抑制するのに十分な強度を持っていればよく、光学的性質は必要としないから、ダイヤモンド状薄膜のほか、例えば窒化物や酸化物などの無機系セラミックス薄膜もしくは金属薄膜をスパッタ形成して用いることもできるが、耐蝕性など種々の条件を考慮すればダイヤモンド状薄膜のほかにはセラミックス薄膜が適している。この場合も光記録媒体の記録、消去の繰り返し特性はほぼ第4図と同様の結果をすることができる。

#### 〔発明の効果〕

従来、積層膜構造を有する光記録媒体は、記録膜の非結晶状態と結晶状態との繰り返しにより、記録膜の体積膨脹や気泡の発生に起因する各積層膜の変形や破損のために、記録、消去の繰り返し回数として $10^5$ 回程度であったが、本発明によれば実施例で述べた如く、反射冷却膜と有機保護膜との間に、ダイヤモンド状薄膜やセラミックス薄膜などの強度の高い薄膜を介在させたことにより、各積層膜の剥離や不可逆的な変形が生ずるのを防止し、その結果 $10^6$ 回の記録、消去の繰り返しに対して劣化を生ずることなく、安定な長寿命の光記録媒体を得ることができた。

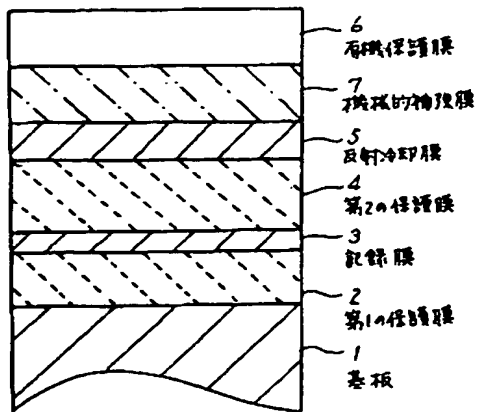
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の光記録媒体の構造を示す模式断面図、第2図は本発明の光記録媒体の記録、消去の繰り返し回数とCN比、消去比との関係縦図、第3図は従来の光記録媒体の構造を示す模式断面図、第4図は従来の光記録媒体の記録、消去の繰り返し回数とCN比、消去比との関係縦図である。

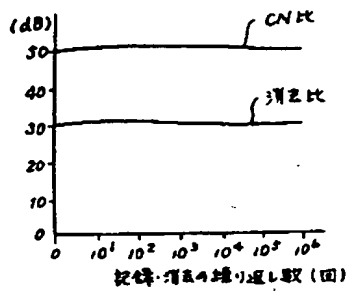
1：基板、2：第1の保護膜、3：記録膜、  
4：第2の保護膜、5：反射冷却膜、6：有機保護膜、7：機械的補強膜。

代理人弁護士 山口 眞

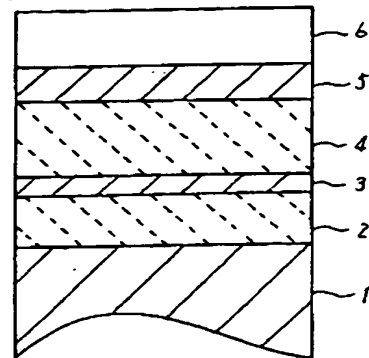




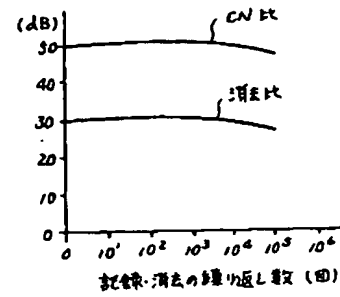
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

第 1 頁の続き

発 明 者 川 上 春 雄 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内